

# WORTEL.εDRUK

Het kloppend hart van  
de wiskundereünistenkring  
**De Wortel**

Nummer 20, September 2012



Barbeque na de fietstocht, 2 juni 2012



## In deze Wortel in Druk

- 2 In deze Wortel in Druk
- 3 Woordje van de voorzitter
- 4 Een wiskundige, je zult er maar mee getrouwd zijn
- 6 Personeelsveranderingen
- 7 Wiskunderoute in Museum Boerhaave
- 8 Oplossing van de loopy uit de vorige Wortel in Druk
- 9 Prijsvraag Bonita Avenue
- 10 Afgestudeerd: Simeon Nieman
- 12 Alumnidag 6 oktober 2012

### Colofon

**Aan dit nummer werkten mee:**

Mignon Engel

Simeon Nieman

**Bestuur:** Mascha Honsbeek, Jeroen Hendrix, Jan-Willem Bikker, Frans Janssen, Ben Polman, Bernd Souvignier, Dorianne van Dijk & Moniek Messink

*September 2012*

*Jaargang 14, nummer 20*

**Redactieadres:**

Secretariaat Wiskunde

Toernooiveld 1

6525 ED Nijmegen

dewortel@math.ru.nl



## Woordje van de voorzitter

Door Mascha Honsbeek

En toen was de zomer alweer voorbij ...

Het is alweer een jaar geleden dat ik mijn stukje in de Wortel in Druk begon over de slechte zomer. De tijd vliegt. Maar intussen veranderen er wel dingen. Wim Veldman heeft in juni zijn afscheidscollege gehouden voor een overvolle zaal met studenten, oud-studenten en collega's. Op 10 september wordt zijn aanstaande pensionering gevierd. Aan de andere kant, misschien verandert er toch niet zo veel: ook Wim zullen we nog regelmatig op gang 37 tegenkomen.

Onze 'founding mother' Mignon Engel heeft afscheid genomen van het bestuur van de Wortel. Met Jeroen Hendrix is zij in april 1996 begonnen met een onderzoekje hoe wenselijk het was een reünistengezelschap van het Mathematisch Instituut op te richten. In het verslag dat zij voor het vak 'Wiskunde en Samenleving' geschreven hebben, lees ik: 'er moeten voldoende mensen zijn die de kar willen trekken, wil het project enige kans van slagen hebben'.

Beiden hebben vanaf de oprichting (april 1997) meegeholpen deze kar te trekken. Eerst als afgevaardigde vanuit Desda, daarna als reünist. Mignon werd al snel voorzitter en Jeroen hoofdredacteur van de Wortel in Druk.

De lege plaats die Mignon achterlaat in het bestuur wordt gevuld door Dorianne van Dijk, zij wordt onze contactpersoon vanuit Desda.

Waar Jeroen en Mignon in 1996 ook al over dachten, waren de activiteiten die zo'n vereniging zou organiseren: 'te denken valt aan circa twee activiteiten per jaar voor alle reünisten' en 'naast de 'Volgens Bartjens' van de studievereniging Desda zal er een extra informatieblaadje moeten zijn om de reünisten op de hoogte te houden van de activiteiten die speciaal voor hen interessant zijn'. Toen Jeroen na jaren hoofdredacteurschap van de Wortel in Druk stopte, nam Mignon het stokje over.

Gelukkig wilde Moniek Messink de volgende zijn, zodat er ook nu weer een Wortel in Druk op de deurmat ligt. Ook namens haar wil ik vragen: heb je iets te vertellen wat te maken heeft met je wiskunde-achtergrond of met huidige wiskundige activiteiten? Vind je het leuk een keer een puzzel te maken voor onze reünisten? Wij horen het graag!

Dit kan via het mailadres in de colofon of persoonlijk op zaterdag 6 oktober bij de alumnidag, waar je meer kunt leren over de kalender bij de Maya's.

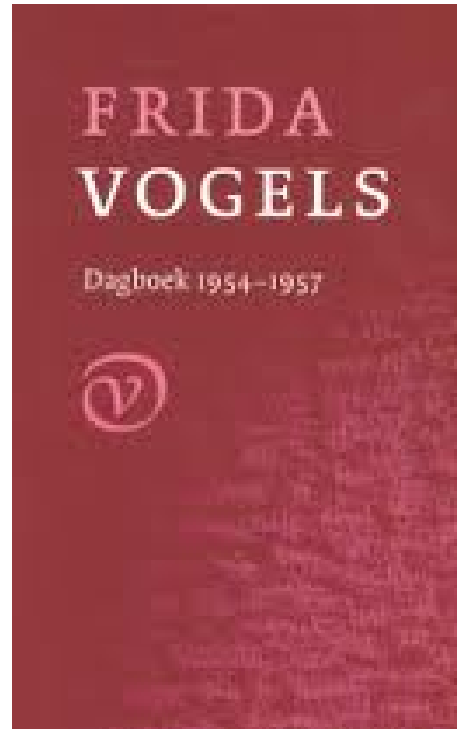
Mignon, dank je wel voor alles dat je voor de Wortel gedaan hebt. We zullen je missen in het bestuur.



## Een wiskundige, je zult er maar mee getrouwd zijn

Door Frans Janssen

Ze ligt al een jaar of zeven op mijn nachtkastje. Zeven jaar een bedgenoot zonder dat ik doorhad dat ik al die tijd een relatie had met een wiskundige. Frida Vogels bedoel ik. Of althans haar dagboeken. In 2005 verscheen het eerste deel van de dagboeken van deze schrijfster die elf jaar daarvoor de Libris literatuurprijs had gewonnen voor haar autobiografische roman-in-twee-delen *De Harde Kern*. Op 28 september 1954 begint ze in een schriftje te noteren: "Dagboek begonnen op 28 september 1954, in Parijs, waar ik alleen ben en tot niets nut, na een val van een paard, die me kwam te staan op veertien dagen niet rijden." En dan houdt het niet meer op. Het eerste deel is nog bescheiden: het beslaat de periode van 1954 tot en met 1957 en telt maar vierhonderd pagina's. Daarna verschijnen, met een frequentie van één deel per jaar, de volgende delen die steeds een periode van twee jaar beslaan: deel 2 begint op 1 januari 1958 en eindigt op 31 december 1959, deel 3 gaat verder op de dag erna en loopt tot en met 31 december 1961. En dat gaat zo door, jaar na jaar, van dag tot dag, zeshonderd pagina's per deel. Een systematische geest, Frida. Zestien delen worden het, en dan zijn we deelgenoot geworden van haar leven tot en met eind jaren tachtig, begin jaren negentig. Op 7 mei 1972 ben ik nu, in het begin van deel negen. Nog maar zeven-enehalf deel, nog maar een kleine zestien jaar, nog maar vierduizend pagina's en dan moet ik afscheid van haar nemen, van mijn bedgenoot. Daarna - naar schatting in 2020 - moet ik het zonder Frida doen. Hoe dat moet, ik weet het niet.



Waarom leest een mens tienduizend pagina's dagboeken van een ander mens? Daar passen eigenlijk maar twee woorden: genadeloos zelfonderzoek. De dagboeken van Frida Vogels: dat gaat niet over de dagelijkse dingen van hoe laat ben ik opgestaan en wat hebben we vanavond gegeten. Dat gaat over Frida Vogels. En haar verhouding tot haar omgeving. Een verhouding die nooit zonder problemen is en waarbij Frida goed weet dat zij met haar onzekerheid, met haar onhandigheid om zich in sociale situaties te manifesteren, op zijn minst een belangrijk deel van die problemen op haar eigen schouders moet nemen. Doe ik het wel goed? Waarom verpruts ik het weer? Een steeds terugkerende vraag in de dagboeken. En dat analyseert ze dan, situatie na situatie, genadeloos, vooral voor zichzelf. Ik schiet tekort, alweer, is steeds haar conclusie. Maar tekort altijd in de sociale interactie. Want wat ze eigenlijk wil, wat

ze eigenlijk vindt, dat weet ze heel goed. Dat staat in haar dagboeken. In haar eentje, in de stilte van haar studeerkamer, is Frida Vogels verre van onzeker. Daar is ze zeker van zichzelf, als een wiskundige die weet dat ie een sluitende redenering heeft gevonden.

De sociale omgeving van Frida Vogels, het zal niemand verbazen dat we het dan niet over honderden mensen hebben. Eigenlijk is het maar een handjevol. In de eerste plaats zijn daar haar ouders, in haar jeugd al van elkaar gescheiden. Waar gelijk een bron van de problemen ligt, want een steeds terugkerend thema voor Frida is de vraag waarom haar vader haar moeder in de steek heeft gelaten. Dan is er haar broer Michiel. Voor Frida een oogappel waar ze als oudere zus een grote verantwoordelijkheid voor voelt: met Michiel mag het niet fout gaan. Maar waar ze door de jaren heen ook torenhoge verwachtingen van heeft: Michiel, die kan brengen wat ik zelf niet kan en zelf niet durf. Michiel heeft daar echter geen boodschap aan, noch aan de bescherming noch aan de verwachtingen van zijn zus. Michiel wil gewoon zijn eigen ding doen. En dus gaat het steeds weer mis. Frida bereidt zich op iedere ontmoeting minutieus voor, schroeft haar verwachtingen op, hoopt dat het deze keer wel goed gaat. Waardoor de volgende teleurstelling is geboren. Wat Frida van tevoren glashelder ziet aankomen, maar ze kan niet anders, iedere keer weer. Een repeterende breuk.



De derde factor in het leven van Frida: haar man. Frida is getrouwd met Enzo, een Italiaans wiskundige die werkt bij een rekencentrum in Bologna. Enzo is in veel opzichten de absolute tegenpool van Frida. Altijd zeker van zichzelf, vooral in de interactie met anderen. Een man met hele sterke opvattingen, die die ook behoorlijk dwingend op anderen kan overbrengen. Dat botst natuurlijk, en niet zo'n beetje ook. Schrijnend wordt het in deel zeven en acht waar Frida langzaam tot de conclusie komt dat het beter is dat ze gaan scheiden. En dan zie je opeens, heel ontroerend, hoe de zaken zich omkeren.

Frida heeft het tot op het bot geanalyseerd, ze weet echt dat het beter is, voor haar en voor Enzo, ze moeten uit elkaar. En dan legt ze dat voor aan Enzo en dan wordt die grote, die zelfverzekerde man opeens heel kwetsbaar. Maar Frida, hoe moet dat dan met mij, hoe kan ik nou verder zonder jou, dan kan toch niet Frida, dan kan toch niet? En dan gaan ze toch weer verder, en dan moet Frida toch weer haar zekerheid zoeken in haar eentje, in haar studeerkamer, wetend dat het eigenlijk niet gaat. Een wiskundige, je zult er maar mee getrouwd zijn.

De laatste factor is Han, Han Voskuil, de man van de vijfduizend pagina's van *Het Bureau* en grote Amsterdamse vriend van Frida. Steeds weer, ieder voorjaar moet Frida van Bologna naar Amsterdam om daar in haar eentje aan haar boek te wer-

ken, dat boek waar ze uiteindelijk de Libris literatuur prijs mee zou winnen. Maar ook om weer bij te tanken bij Han en zijn vrouw Lousje. Maar wie *Het Bureau* of *Bij nader inzien* van Voskuil heeft gelezen, weet dat die bezoeken ook geen garantie voor ongecompliceerde gezelligheid zijn. Vooral ook omdat Michiel nog wel eens wil langskomen, wat de verhoudingen voor Frida altijd weer een paar tanden scherper zet. Voor de doorgewinterde lezer van al die boeken zijn het wel de meest lichtvoetige passages. Vooral omdat je steeds weer de hoofdfiguren in al die boeken in elkaar ziet overvloeien. Han Voskuil is Maarten Koning in *Het Bureau*, is Jakob in *De Harde Kern*. Frida is Henriëtte in *Het Bureau* en Berthe Mees in haar eigen *Kern*. Bert Weijde, in het echt een andere Amsterdamse vriend van Han en Frida en Lousje: Frans Veen in zowel *Het Bureau* als *De Harde Kern*. Hele schema's kun je ervan maken en die zijn er ook van gemaakt. Literatuurcritici moeten ook wat te doen hebben.

Nog even iets over de stijl. Frida Vogels schrijft glashelder. Geen moeilijke woorden, geen gecompliceerde zinnen. Gewoon schrijven wat je denkt en wat je voelt. Zo simpel kan literatuur zijn. Wiskundige, Frida Vogels is het nooit geworden. Maar haar stijl is helder als het helderste bewijs. Een wiskundige: in zekere zin ben ik er al meer dan zeven jaar mee getrouwd.

- Frida Vogels, *Dagboeken in zestien delen*. Bijvoorbeeld deel negen: *Dagboek 1972-1973*. Uitgeverij Van Oorschot, ISBN 9789028242098



## Personeelsveranderingen

Door Bernd Souvignier

Per 1 april 2012 is Dion Coumans als opvolgster van Sanne ter Horst tijdelijk aangesteld als UD met een uitgebreide onderwijstaak. Zij zal zowel onderwijs binnen de Wiskundegroep als ook serviceonderwijs verzorgen.

Eric Cator is als opvolger van Frank Redig per 1 september 2012 de nieuwe hoogleraar Applied Stochastics. Hij was tot nu toe lid van de Statistics groep aan de TU Delft.

Wioletta Ruszel vertrekt uit haar part-time baan in de Applied Stochastics groep naar een positie aan de TU Delft.

Wim Veldman gaat per 1 oktober 2012 met pensioen, maar is (net als Arnoud van Rooij, Ronald Kortram en Frans Keune) bereid ook als emeritus onderwijs te verzorgen.



## Wiskunderoute in Museum Boerhaave

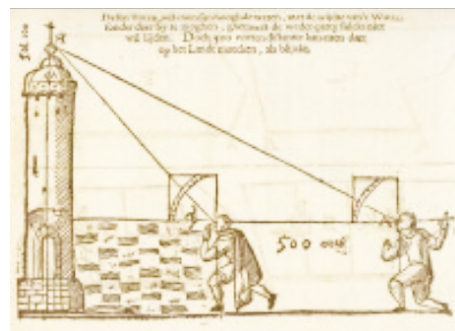
Door Mignon Engel

Museum Boerhaave, het museum voor de geschiedenis van de natuurwetenschappen en geneeskunde in Leiden, heeft een interessante verzameling van wetenschappelijke voorwerpen. Oude apparaten en meetinstrumenten, waarvan ik zo op het eerste gezicht absoluut niet weet hoe de werking ervan is. En daaronder zitten natuurlijk ook een aantal wiskundige hulpmiddelen.

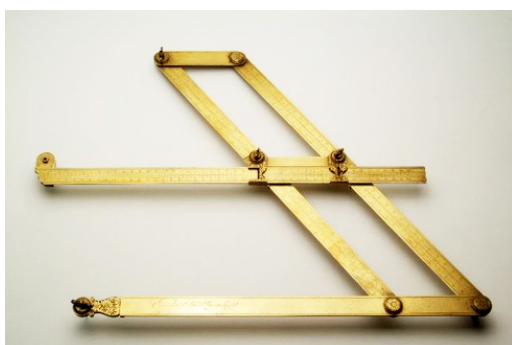
Ik was al eens eerder in het museum geweest; bewonderend kon ik alleen maar kijken naar het kwadrant van Blaeu, verschillende astrolabia en rekenlinialen. Van een aantal voorwerpen is duidelijk dat je er mee kunt meten, maar hoe het precies werkt? De meest mooie, vaak kleine wiskundige dingetjes liggen in de vitrine en kun je niet even uitproberen. En dan is het al snel niet meer dan een mooie verzameling dingen.

Maar daar is nu verandering in gebracht. Museum Boerhaave heeft een wiskunderoute ontwikkeld. Als ik zeg dat ik de wiskunderoute wil uitproberen, krijg ik een mooi zwart koffertje mee en een opdrachtenboekje. In het koffertje zitten replica's van een aantal apparaten uit de vitrine, dingen die je nu kunt uitproberen.

De start van de route is een beetje lastig. Er wordt gevraagd om met een kwadrant een aantal hoeken te meten. Misschien komt het omdat ik in mijn eentje ben, maar ik vind het moeilijk om een beetje nauwkeurig te bepalen hoe groot een bepaalde hoek is. Maar misschien werkte dat vroeger ook wel zo lastig. Als ik de plaatjes probeer na te doen om daarmee bijvoorbeeld de hoogte van een gebouw te bepalen, dan heb ik het gevoel dat ik er best een paar meter naast kan zitten.



Kwadrant in gebruik, 1610



Pantograaf, 1650-1700

Het volgende voorwerp is de pantograaf, hier genoemd de tekenaap, een klein instrumentje in de vitrine. Je kunt er mee vergroten of verkleinen, maar hoe dat precies werkt, merk je pas als je er werkelijk mee kunt tekenen. Ik merk dat het heel eenvoudig is om een verkleining te maken van de kaart van Zeeland.

Verrassend vind ik de Napierstokjes. In de vitrine zijn het niet meer dan een paar stokjes, maar als je er mee gaat rekenen, merk je hoe snel je er mee kunt vermenigvuldigen, ook met grote getallen.







# Prijsvraag Bonita Avenue

Door Mascha Honsbeek

In de vorige Wortel in Druk schreef Frans Janssen over het boek Bonita Avenue. In zijn verslag stond een van de wiskundige puzzeltjes die in het boek te vinden zijn:  $\frac{ADA}{KOK} = 0,SNELSNELSNEL\dots$  en daarmee had hij mij te pakken. Dit puzzeltje paste perfect in mijn beeld van het uurtje dat ik die avond nog vrij had.

Voor ik naar bed moest had ik een methode bedacht en een oplossing gevonden:  $\frac{242}{303}$ . Ik was er nog niet uit dat dit de enige oplossing was, maar ik stuurde het vast naar Frans. Verbaasd waren we allebei: mijn oplossing bleek niet de enige; Frans had ook één oplossing, en dat was een andere:  $\frac{212}{606}$ . Een rechtstreekse reden voor  $A=2$  of  $K$  is een drievoud vond ik niet. Ziet u die?

Nog even doorwerken gaf mij het inzicht dat er precies twee oplossingen zijn. Dat was het moment waarop ik mocht gaan googelen. Naast de oplossingen vond ik ook een mooi stukje van Ionica Smeets, één van de wiskundemeisjes. In haar artikel lees ik:

In het boek raakt Siem zo geïnspireerd door deze opgave dat hij een vriendje voor Ada Kok bedenkt:  $PELE^3 = DOELPUNTEN$ . Maar, zoals je snel kunt zien, deze puzzel heeft helemaal geen oplossing. Deze is door de auteur zelf bedacht. Voor in de nieuwe druk van het boek bedacht Ionica een puzzel die wel klopt:  $PELE \cdot SPEL = DOEL \cdot PUNT$ .

## Mijn oplossing

Hoe kwam ik nu tot mijn oplossingen van het ADA-KOK-probleem? Allereerst kwam mij  $0,SNELSNELSNEL\dots$  direct bekend voor van de uitleg die Frans Keune hier ooit voor gegeven heeft. De breuk die hoort bij een repeterende decimaalontwikkeling kun je vinden door de gegeven decimaalontwikkeling met een handige macht van 10 te vermenigvuldigen en het verschil te bepalen met het getal zelf. Neem  $x = 0,SNELSNELSNEL\dots$ , dan geldt dat  $10000x - x = SNEL$ , dus  $x = \frac{SNEL}{9999}$ .

Voor de letters in KOK ontbond ik daarop de noemer tot  $9999 = 3^2 \times 11 \times 101$ . SNEL kan geen veelvoud zijn van 101 (anders zou het van de vorm abab zijn), dus KOK is een 101-voud. Hiermee had ik mijn eerste letter:  $O=0$ . Voor de K ben ik domweg de mogelijkheden afgegaan.

$KOK=101$  kan niet, want  $ADA < KOK$  en  $A \neq 0$ .

Als  $KOK=202$ , dan moet  $A=1$  en geeft het vereenvoudigen van de breuk  $\frac{SNEL}{9999}$  dat  $\frac{99 \times ADA}{2} = SNEL$ . Maar dat lukt niet omdat  $99 \times ADA$  oneven is ( $A=1$ ).

Bij  $KOK=303$  geldt er  $\frac{ADA}{303} = \frac{SNEL}{303 \times 33}$ , dus moet  $33 \times ADA = SNEL$ . Opnieuw gebruiken dat  $ADA < KOK$  geeft  $A=1$  of  $A=2$ . Als  $A=1$ , dan vinden we  $L=3$ , maar dat kan niet, want ook  $K=3$ .

Als  $A=2$ , dan is in ieder geval  $L=6$ . Nu gaan we de mogelijke waarden voor  $D$  proberen:  $D \in \{1, 4, 5, 7, 8, 9\}$  geeft:

ADA=	SNEL = $33 \times ADA =$	
212	6996	valt af $S=L=6$ en $N=E=9$
242	7986	Bingo! $A=2, D=1, K=3, O=0, S=7, N=9, E=8, S=6$
252	8316	valt af $N=K=3$
272	8976	valt af $D=E=7$
282	9306	valt af $N=K=3$ en $E=O=0$
292	9636	valt af $N=L=6$ en $E=K=3$

We hebben een oplossing:  $\frac{242}{303} = 0,798679867986 \dots$

Bij  $A=5$  en  $A=9$  had ik voldoende aan de ontbinding om te zien dat er geen oplossingen zijn. Als  $A=5$  dan geldt  $\frac{ADA}{5 \times 101} = \frac{SNEL}{101 \times 99}$ , dus  $ADA$  is een 5-voud, dus  $A=0$  of  $A=5$ , wat beide niet kan met  $KOK=505$ .

Als  $KOK=909$ , dan geldt  $\frac{ADA}{909} = \frac{SNEL}{909 \times 11}$ , dus  $ADA \times 11 = SNEL$ , maar dat kan niet, want dan moet gelden dat  $A=L$ .

Bij  $A=4, 6, 7$  en  $8$  ging ik ook eerst onbinden om beperkingen op te leggen aan  $A$ , maar daarna moest ik een aantal gevallen, net als hierboven, domweg uitproberen. Ik vond daarbij nog precies één oplossing:  $\frac{212}{606} = 0,349834983498 \dots$

## Afgestudeerd: Simeon Nieman

### Mathieu-deelruimten in $k[t]$

Op het moment van schrijven nog 33 uur, en dan ben ik ook officieel klaar met een studie wiskunde. In de praktijk ben ik al iets eerder onder begeleiding van Arno van den Essen afgestudeerd. Gelukkig hanteert ook de *Wortel in Druk* het motto "Er is leven na de deadline", waardoor ik nu, zo'n twee weken na de deadline, nog iets over mijn afstudeerscriptie kan vertellen.

Zoals sommige lezers allicht weten, is Arno volledig in de ban van het Jacobi-vermoeden en ook het concept van Mathieu-deelruimten is afkomstig vanuit dit onderzoek.

**Jacobi-vermoeden:** Wanneer  $F_1, \dots, F_n \in \mathbb{C}[X_1, \dots, X_n]$  polynomen zijn, kunnen we  $F = (F_1, \dots, F_n)$  zien als afbeelding van  $\mathbb{C}^n$  naar  $\mathbb{C}^n$ . De Jacobiaan van  $F$ , de matrix met partiële afgeleiden, noteren we als  $\mathcal{J}F$ . Zij  $F$  nu zodanig dat  $\det(\mathcal{J}F) \in \mathbb{C}^*$ , dan is de afbeelding  $F$  inverteerbaar, dat wil zeggen dat er een  $G = (G_1, \dots, G_n)$  is met  $G_i \in \mathbb{C}[X_1, \dots, X_n]$  waarvoor geldt dat  $G \circ F$  en  $F \circ G$  de identiteit op  $\mathbb{C}^n$  zijn.

De afgelopen jaren is dit vermoeden op verscheidene wijzen gegeneraliseerd. Daar waar Arno meestal snel enkele tegenvoorbeelden tegen generalisaties paraat heeft, is dat hierbij niet het geval. Verscheidene generalisaties hebben dezelfde volgende structuur:

*Wanneer  $a \in A$  (voor een vrolijke  $A$ ) zodanig is dat  $a^m$  voor alle  $m \in \mathbb{N}$  aan eigenschap **Bla** voldoet,<sup>1</sup> dan voldoet voor alle  $b \in A$  ook  $ba^m$  aan eigenschap **Bla**, wanneer  $m$  groot genoeg is.*

Door deze structuur algebraïsch te beschrijven als de zogeheten Mathieu-deelruimten, worden deze vermoedens “De verzameling  $\{a \in A \mid a \text{ voldoet aan Bla}\}$  is een Mathieu-deelruimte.” De hoop is dat we door het bestuderen van deze algebraïsche structuren meer over de vermoedens te weten komen. Maken we dit precies, dan krijgen we het volgende.

**Mathieu-deelruimte:** Zij  $k$  een lichaam en  $A$  een  $k$ -algebra (denk voor het gemak aan een  $k$ -vectorruimte met een ringstructuur). Zij  $M \subseteq A$  een  $k$ -lineaire deelruimte.  $M$  heet een Mathieu-deelruimte van  $A$ , wanneer  $\forall m \in \mathbb{N} : a^m \in M$  impliceert dat voor alle  $b \in A$  er een  $N \in \mathbb{N}$  is zodat  $ba^m \in M$  voor alle  $m \geq N$ . Het laatste deel hiervan is een vertaling van “wanneer  $m$  groot genoeg is”.

Als voorbeeld van een Mathieu-deelruimte kijken we naar  $k = \mathbb{C}$  en  $A = \mathbb{C}^2$ . We kunnen dit laatste als een ring zien met componentgewijze optelling en vermenigvuldiging. We kunnen nu de anti-diagonaal  $M = \{(a, -a) \mid a \in \mathbb{C}\}$  bekijken, een één-dimensionale  $k$ -lineaire deelruimte, en dit blijkt een Mathieu-deelruimte te zijn. Om dit in te zien, pakken we een element  $\alpha \in \mathbb{C}^2$  zodat  $\alpha^m \in M$  voor alle  $m \in \mathbb{N}$ . Het is voor  $m = 1$  waar, dus we kunnen  $\alpha$  schrijven als  $(a, -a)$  voor een zekere  $a \in \mathbb{C}$ . Als we nu een even  $m$  bekijken, krijgen we dat  $\alpha^m = (a, -a)^m = (a^m, (-a)^m) = (a^m, a^m)$ . Wil dit een element van  $M$  zijn, dan moet gelden dat  $a = 0$  en dus  $\alpha = (0, 0)$ . Voor willekeurige  $\beta \in \mathbb{C}^2$  en  $m \in \mathbb{N}$  is  $\beta\alpha^m$  nu uiteraard gelijk aan  $(0, 0)$ , waardoor de conclusie in de definitie van Mathieu-deelruimten automatisch waar is.

In mijn scriptie heb ik gekeken naar  $A = k[t]$  en ben daarin op jacht gegaan naar Mathieu-deelruimten. Voor mensen die geïnteresseerd zijn in meer informatie over Mathieu-deelruimten (al dan niet in dit specifieke geval) ben ik per e-mail bereikbaar: [hsnieman@gmail.com](mailto:hsnieman@gmail.com).

Dan wil ik tot slot nog een puzzel meegeven die uit het onderzoek naar Mathieu-deelruimten voortkomt. Het ziet er verrassend simpel uit, maar verkijk je niet, hij is een stuk moeilijker dan hij lijkt:

**Puzzel:** Zij  $f \in \mathbb{C}[t]$  een polynoom in één veranderlijke waarvoor geldt dat  $\int_0^1 f^m(t) dt = 0$  voor alle  $m \in \mathbb{N}$ . Laat zien dat  $f = 0$ .

---

<sup>1</sup>Voor het gemak is 0 geen natuurlijk getal.



## Alumnidag 6 oktober 2012

Op zaterdag 6 oktober vindt weer de jaarlijkse alumnidag plaats. 's Ochtends is het plenaire gedeelte in de Aula van de universiteit. Na de opening door de rector magnificus prof.dr. Bas Kortmann zijn er lezingen door prof.dr. Sijbrand de Jong (experimentele natuurkunde), dr. Matthijs Ilsink (kunstgeschiedenis) en prof.mr.dr. Mireille Hildebrandt (hoogleraar recht en ICT). Voor het precieze programma zie <http://www.ru.nl/alumni/actueel/alumnidag/alumnidag-2012/>

### **Kringprogramma wiskunde**

's Middags vinden de kringprogramma's plaats, voor de bèta's in het Huygensgebouw. Vanaf 13:30 uur is er ontvangst met koffie en thee. Om 14:00 uur beginnen de lezingen. Wij wiskundigen sluiten voor de eerste lezing aan bij natuurkunde. De lezing is van prof.dr. Gerard Meijer, ooit hoogleraar natuurkunde aan de bèta-faculteit, maar vanaf 1 september 2012 terug aan onze universiteit als voorzitter van het College van Bestuur. De titel van zijn lezing: *Knowledge must precede application.*

### **Einde van de wereld?**

Onze tweede lezing speciaal voor de wiskundigen begint om 15:00 uur. Drs. Martin Berger van het Volkenkundig Museum uit Leiden spreekt over de kalender bij de Maya's. Een korte abstract van zijn lezing:

"Naarmate de datum 21 december 2012 dichterbij komt, wordt de hype rond de zogenaamde Mayavoorspelling voor deze datum steeds groter. Zal de wereld eindigen? Ondergaat de wereld een spirituele transitie? Of gebeurt er helemaal niks bijzonders op deze dag? In deze lezing wordt ingegaan op de verschillende kalenders die de Klassieke Maya's (200 tot 900 na Christus) gebruikten, hoe deze kalenders mathematisch gezien functioneerden, waarom de datum 21 december 2012 als onheilsdatum is aangewezen, en hoe de verschillende voorspellingen voor deze datum tot stand zijn gekomen."

Mogelijk komen ook andere kalenders en de relatie met de culturen waarin zij zijn ontstaan aan de orde.

### **Aanmelden?**

Aanmelden kan het beste via de alumnisite: <http://www.ru.nl/alumni/vm/aanmelden-alumnidag/> Voor deelname aan het plenaire ochtendprogramma plus het lunchbuffet betaal je 24,-. Vrienden van de Radboud hebben gratis toegang. Het middagprogramma, verzorgd door de faculteiten en opleidingen, is voor iedereen gratis. Dus komt allen, in ieder geval 's middags!